

## PC CARD

**Publication number:** JP9083100

**Publication date:** 1997-03-28

**Inventor:** YAMASHINA SHINYA; YOSHITOME HITOSHI

**Applicant:** HITACHI LTD

**Classification:**

**- International:** *H05K1/14; H05K3/36; H05K1/14; H05K3/36; (IPC1-7): H05K1/14*

**- european:**

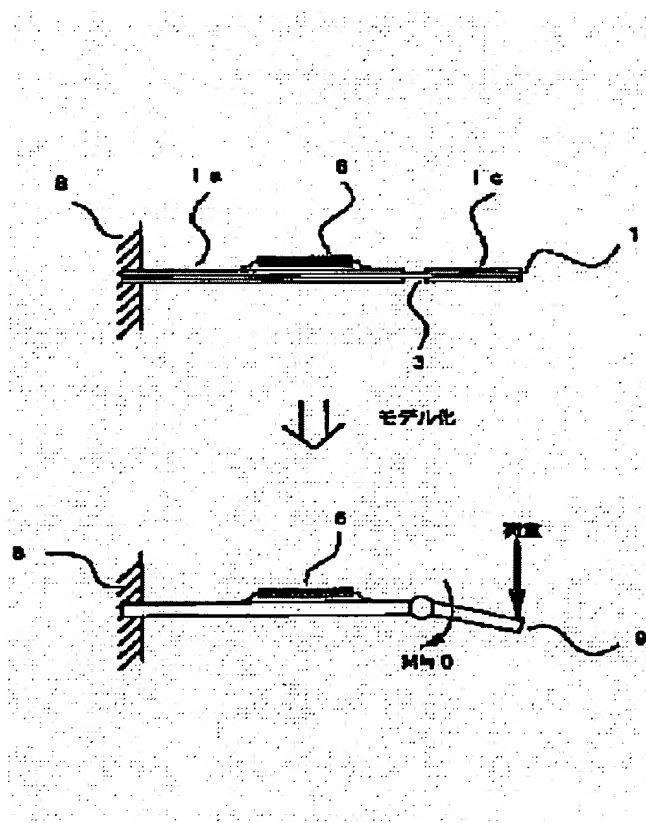
**Application number:** JP19950240067 19950919

**Priority number(s):** JP19950240067 19950919

**Report a data error her**

### Abstract of JP9083100

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate defective connection due to bending or twisting by interconnecting the split wiring boards through a flexible connection wiring when a plurality of devices are mounted on a plurality of split wiring boards which are then connected to constitute the circuit board of entire PC card. **SOLUTION:** A circuit board 1 is split into split circuit boards 1a, 1c. The split circuit boards 1a, 1c are connected through a flexible connection wiring 3 which can transmit signals among a plurality of bendable split circuit boards and can feed power thereto. The flexible connection wiring 3 serves as a loose heel of a modeled cantilever beam 9. When a load is applied to the split circuit boards 1c, the split circuit boards 1c turns about the loose heel and the bending moment M of split circuit board 1a becomes '0'. Since the load applied to the split circuit boards 1c is not transmitted to the split circuit board 1a, defective connection due to bending or twisting can be prevented.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-83100

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 K 1/14

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 5 K 1/14

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-240067

(22)出願日 平成7年(1995)9月19日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 山科 真也

神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(72)発明者 吉留 等

神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(74)代理人 弁理士 秋田 収喜

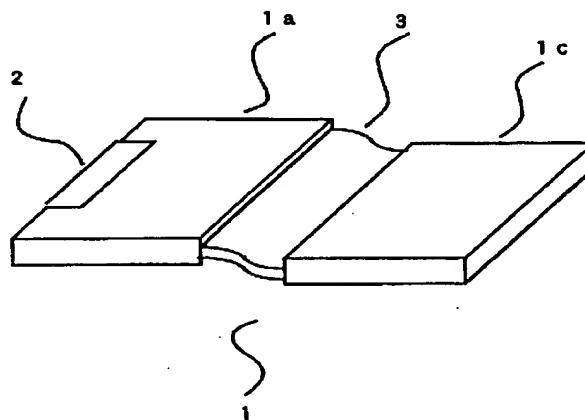
(54)【発明の名称】 P Cカード

(57)【要約】

【目的】 曲げや捻りに対して接続不良等を生じないP Cカードを提供する。

【構成】 携帯型情報処理機器のP Cカードスロットに装着して使用するP Cカードにおいて、前記P Cカードの機能を実現する複数の搭載部品と、前記複数の搭載部品を実装する複数の分割回路基板と、前記複数の分割回路基板を接続するフレキシブル接続配線とを備え、前記複数の搭載部品を実装した複数の分割回路基板の各分割回路基板間の接続を前記フレキシブル接続配線を介して行うものである。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯型情報処理機器のPCカードスロットに装着して使用するPCカードにおいて、前記PCカードの機能を実現する複数の搭載部品と、前記複数の搭載部品を実装する複数の分割回路基板と、前記複数の分割回路基板を接続するフレキシブル接続配線とを備え、前記複数の搭載部品を実装した複数の分割回路基板の各分割回路基板間の接続を前記フレキシブル接続配線を介して行うことを特徴とするPCカード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、PCカード用回路基板の実装技術に関し、特に、パーソナル・コンピュータ等の携帯型情報処理機器に使用されるPCカードに使用するPCカード用回路基板に適用して有効な技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】情報化社会の到来に伴い、パーソナル・コンピュータや携帯型情報処理機器等がさまざまな用途に使われるようになってきている。例えば、出かけた先からパソコン通信に接続したり、テレビ放送をパーソナル・コンピュータで受信したりすることが考えられる。

【0003】それらの機能を最初から個々のパーソナル・コンピュータ本体に内蔵することになると、使用する機能毎に別のパーソナル・コンピュータを持たねばならなくなる。逆に1台のパーソナル・コンピュータで前記の様な機能の多くを成そうとすると、非常に多機能で高価なものとなり、使用する人にとって不要な機能が多くなる。

【0004】これに対してパーソナル・コンピュータ本体の機能は最小限度に抑え、使用する人が必要な機能を追加するようになってきた。この追加機能の標準的なインターフェイスの1つがPCカード規格である。

【0005】PCカードとは、パーソナル・コンピュータ等の携帯型情報処理機器に付加する周辺装置の機能をクレジット・カード・サイズに収めたカードで、PCカードは、米国の標準化団体であるPCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) と、日本電子工業振興協会 (JEIDA: Japan Electronic Industry Development Association) とによってその形状寸法や電気回路仕様が規定されている。

【0006】PCカードには、外部記憶装置であるメモリカードやパソコン通信に必要なモデム機能を備えたモデムカードをはじめ多くの種類のPCカードがある。これらの中からユーザ自身が使用目的にあったPCカードを選び、装置に装着して使用している。

【0007】現在市販されているPCカードには、例えば日経エレクトロニクス12月20日号 P75～90

(日経BP社、1993年12月発行)、またはランジスタ技術 2月号 P197～198 (CQ出版社、1995年2月発行)に記載されているようなものがある。

【0008】PCカードは、ユーザによってはパーソナル・コンピュータに差し込んだ状態のままパーソナル・コンピュータを持ち運びするため、持ち運び時にPCカード露出部をぶつけたり、また、カードの抜き差し時にカードが変形するため、パーソナル・コンピュータ本体の論理回路基板などに比べ過酷な条件での正常な動作が要求される。

【0009】このために、PCカードの仕様はJEIDAのPCカードガイドラインの物理仕様に規定されている。

【0010】例えば、PCカードの機械的性能規格を満足する評価項目に曲げ試験と捻り試験があり、曲げ試験は、2kgfの力をPCカードの保持されていない方の端の中心線上に1分間加えるものである。

【0011】捻り試験も曲げ試験の場合と同様にPCカードの保持されていない方の端に、時計回りに最大12.6kgf・cmのトルクをくわえるものであり、これら曲げや捻りの試験の後にPCカードを動作させ、正常に動作しなければならない。

【0012】従来は、PCカードに内蔵されるIC (Integrated Circuit) やLSI (Large Scale Integrated circuit) 等の搭載部品のピン本数は多くても20ピンから30ピン程度で、ピンピッチも1.27mm程度であった。しかし、通信やビデオ信号処理等の機能を持ったPCカードのように、ピンピッチが0.6mm程度の狭ピンピッチの搭載部品を実装しているものも現れるようになった。

【0013】狭ピンピッチの搭載部品は従来の搭載部品に比べ、ピンのハンダ接続部が細く応力に弱いので、曲げや捻りによりハンダ部に亀裂が入ったり、最悪の場合には接続不良となり正常な動作が確保できなくなる。

【0014】このような荷重負荷による接続不良を解決する方法として、補強具を用いてPCカードの回路基板に掛かる荷重を緩和する方法と、PCカード内部の回路基板自体の荷重に対する強度を増す方法がある。

【0015】前者の補強具を用いてPCカードの回路基板に掛かる荷重を緩和する方法としては、PCカードのフレームを金属にしたり、PCカードに補強棒を付けたりする方法がある。この方法ではフレームが特注になったり、金属材料を用いるため、プラスチック材料に比べてコストが高くなる。

【0016】また、PCカードの回路基板の厚さが0.4mm～0.5mmであることを考えると、後者のPCカード内部の回路基板自体の荷重に対する強度を増す方法も、現在の基板材料では実現は困難であり、やはりコ

ストを増加させている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】本発明者は、前記従来技術を検討した結果、以下の問題点を見出した。

【0018】すなわち、前記従来PCカードに用いられる狭ピンピッチの搭載部品等は、ピンのハンダ接続部が細く応力に弱いため、曲げや捻りによりハンダ部に亀裂が入ったり、最悪の場合には接続不良となり正常な動作が確保できなくなるという問題があった。

【0019】また、前記従来PCカードにおける荷重負荷による接続不良を解決する方法では、コストが高くなるという問題があった。

【0020】本発明の目的は、曲げや捻りに対して接続不良等を生じないPCカードを提供することにある。

【0021】本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかになるであろう。

【0022】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0023】すなわち、携帯型情報処理機器のPCカードスロットに装着して使用するPCカードにおいて、前記PCカードの機能を実現する複数の搭載部品と、前記複数の搭載部品を実装する複数の分割回路基板と、前記複数の分割回路基板を接続するフレキシブル接続配線とを備え、前記複数の搭載部品を実装した複数の分割回路基板の各分割回路基板間の接続を前記フレキシブル接続配線を介して行うものである。

【0024】

【作用】上述した手段の項に記載された、PCカードの作用を簡単に説明すれば以下のとおりである。

【0025】すなわち、携帯型情報処理機器のPCカードスロットに装着して使用するPCカードにおいて、前記PCカードの機能を実現する複数の搭載部品を、前記複数の分割回路基板に実装し、前記複数の搭載部品が実装された複数の分割回路基板を接続してPCカード全体の回路基板を構成する際に、前記複数の分割回路基板の各分割回路基板間を前記フレキシブル接続配線を介して接続する。

【0026】次に、前記複数の分割回路基板を前記フレキシブル接続配線を介して接続して構成した回路基板をPCカードに実装する。

【0027】前記複数の分割回路基板を前記フレキシブル接続配線を介して接続して構成した回路基板を実装したPCカードに、曲げや捻りの荷重負荷が加えられると、前記複数の分割回路基板を接続している前記フレキシブル接続配線が、前記曲げや捻りの荷重負荷に対して変形することによって、前記複数の分割回路基板が変形するのを防ぎ、前記複数の分割回路基板に実装された搭

載部品のハンダ接続部の剥離を防止する。

【0028】以上の様に、前記手段の項に記載されたPCカードによれば、フレキシブル接続配線がハンダ接続部の剥離を防止するので、曲げや捻りに対して接続不良等を生じないPCカードを提供することが可能である。

【0029】

【実施例】以下、本発明について、実施例とともに図面を参照して詳細に説明する。

【0030】なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0031】(実施例1)以下に、本発明のPCカードにおいて、2つの分割回路基板をフレキシブル接続配線を介して接続した実施例1のPCカードの回路基板について説明する。

【0032】図1は、本発明のPCカードを実施するPCカード内の回路基板を示す図である。図1において、1はPCカード全体の回路基板、1a及び1cは分割回路基板、2はコネクタ、3はフレキシブル接続配線である。

【0033】図1に示す様に、本実施例のPCカードにおいて、PCカード全体の回路基板1は、分割回路基板1aと、分割回路基板1cと、パーソナル・コンピュータ本体と回路基板1とを接続するためのコネクタ2と、分割回路基板1aと分割回路基板1cとを接続するフレキシブル接続配線3とを備え、コネクタ2と分割回路基板1aとを接続し、コネクタ2が接続された分割回路基板1aと分割回路基板1cとをフレキシブル接続配線3を介して接続することによって、コネクタ2を介してパーソナル・コンピュータ本体との信号および電源の接続すると共に分割回路基板1aと分割回路基板1cとの信号および電源の接続を行っている。

【0034】図1に示す様に、本実施例のPCカードの分割回路基板1cにはコネクタ等を搭載していないが、本実施例のPCカードがLAN(Local Area Network)カード等である場合には、LANに接続するコネクタを搭載して外部装置との接続を行う。

【0035】図2は、従来のPCカードに用いられる回路基板1への荷重負荷をモデル化した図である。図2において、6は搭載部品、8はパーソナル・コンピュータ本体、9はモデル化された片持ち梁である。

【0036】図2に示す様に、従来のPCカードは、回路基板1と、コネクタ2と、搭載部品6とを備え、回路基板1に搭載部品6を搭載し、コネクタ2を回路基板1に接続し、コネクタ2を介して回路基板1をパーソナル・コンピュータ本体8に接続している。

【0037】従来のPCカードにおいて、パーソナル・コンピュータ本体8と接続したPCカード回路基板1をモデル化すると、コネクタ2の部分を固定端とする片持ち梁9にLSIのような変形しにくい搭載部品6が搭載

されたものとみなすことができる。

【0038】図2の(b)に示す様に、従来のPCカードをモデル化した片持ち梁9の自由端先端に荷重を加えると片持ち梁9は下方へ変形し、片持ち梁9上の搭載部品6には片持ち梁9から引っぱられるかたちで荷重が加わり、搭載部品6は変形する。

【0039】このとき、従来のPCカードの回路基板1に搭載された搭載部品6と片持ち梁9にモデル化された回路基板1のヤング率が大きく異なると、回路基板1と搭載部品6の変形量が異なり、この変形の差が回路基板1と搭載部品6とのハンダ接続部にストレスを発生させる。

【0040】このようにして、従来のPCカードでは、回路基板1と搭載部品6との前記ハンダ接続部分に亀裂が入ったり、最悪の場合には前記ハンダ接続部分に接続不良を生じる。

【0041】図3は、本実施例のPCカードに用いられる回路基板1への荷重負荷をモデル化した図である。図3において、Mはモデル化された片持ち梁9に荷重が加えられたときに生じる曲げモーメントである。

【0042】図3に示す様に、本実施例のPCカードの回路基板1は、分割回路基板1aと、分割回路基板1cと、フレキシブル接続配線3と、搭載部品6とを備え、分割回路基板1aと分割回路基板1cとをフレキシブル接続配線3を介して接続し、搭載部品6を分割回路基板1aに搭載し、回路基板1をパーソナル・コンピュータ本体8に接続している。

【0043】本実施例のPCカードにおいて、パーソナル・コンピュータ本体8と接続したPCカードの回路基板1をモデル化すると、パーソナル・コンピュータ本体8と接続した部分を固定端とする片持ち梁9に、LSIのような変形しにくい搭載部品6が搭載されたものに滑接を設けたものとみなすことができる。

【0044】本実施例のPCカードでは、回路基板1を分割回路基板1aと分割回路基板1cとに分割し、屈曲可能で、分割された複数の分割回路基板間で信号を伝え、給電を行うことのできるフレキシブル接続配線3により、分割回路基板1aと分割回路基板1cとを接続している。

【0045】この為、図3に示す様に、本実施例のPCカードのフレキシブル接続配線3が、モデル化された片持ち梁9の滑接となり、分割回路基板1cに荷重が加えられたときに、分割回路基板1cが前記滑接を中心として回転し、分割回路基板1aの曲げモーメントMが「0」になり、分割回路基板1cに加えられた荷重が分割回路基板1aに伝わらないとみなせるようになる。

【0046】つまり、本実施例のPCカードの分割回路基板1cの端に荷重を加えてもフレキシブル接続配線3が加えられた荷重を吸収することにより、分割回路基板1a及び搭載部品6は変形せず、分割回路基板1aと搭

載部品6を接続するハンダ接続部にはストレスは発生しない。

【0047】以上の様に、本実施例のPCカードによれば、荷重が分割回路基板1cに加えられたときにフレキシブル接続配線3が折れ曲がり、分割回路基板1aと搭載部品6とのハンダ接続部の剥離を防止するので、曲げや捻りに対して接続不良等を生じないPCカードを提供することが可能である。

【0048】(実施例2)以下に、本発明のPCカードにおいて、複数の分割回路基板とフレキシブル層によりリジッドフレックス基板を構成した実施例2のPCカードの回路基板について説明する。

【0049】図4は、本実施例のPCカードにおいて、複数の分割回路基板とフレキシブル層によりリジッドフレックス基板を構成した回路基板の概略構成を示す図である。図4において、10はリジッドフレックス基板、1bはリジッドフレックス基板10のフレキシブル層である。

【0050】図4に示す様に、本実施例のPCカードのリジッドフレックス基板10は、分割回路基板1aと、フレキシブル層1bと、分割回路基板1cと、コネクタ2を備え、分割回路基板1aと分割回路基板1cをフレキシブル層3を介して接続し、コネクタ2を分割回路基板1aに接続している。

【0051】本実施例のPCカードのリジッドフレックス基板10は、フレキシブル層3の両端の両面にリジッドな回路基板を接着し、スルーホール等を設けて多層回路基板を形成させ、分割回路基板1a及び分割回路基板1cとしたものであり、分割回路基板1aと分割回路基板1cはフレキシブル層3によって電気的に接続されている。

【0052】本実施例のPCカードのリジッドフレックス基板10の分割回路基板1a及び分割回路基板1cは、多層回路基板となっているため、片面回路基板や両面回路基板である分割回路基板と比較して弾性変形し難いが、分割回路基板1aと分割回路基板1cとの間にフレキシブル層1bのみの部位があるので、分割回路基板1cに荷重が加えられたときに、フレキシブル層1bが折れ曲がり、分割回路基板1aまたは分割回路基板1cに搭載された搭載部品の剥離を防止する。

【0053】図5は、本実施例のPCカードにおいて、フレキシブル層1bに搭載部品を搭載した回路基板の概略構成を示す図である。図5において、7は比較的小さい搭載部品である。

【0054】図5に示す様に、本実施例のPCカードは、分割回路基板1aと、フレキシブル層1bと、分割回路基板1cと、コネクタ2と、搭載部品6と比較して小さい搭載部品7とを備え、搭載部品7をフレキシブル層1bに搭載している。

【0055】図6は、本実施例のPCカードにおいて、

フレキシブル層1bの分割回路基板付近に搭載部品を搭載した回路基板の概略構成を示す図である。図6において、 $\Delta d1$ はフレキシブル層1bの屈曲可能範囲を示す搭載部品7と分割回路基板1aとの距離、 $\Delta d2$ はフレキシブル層1bの屈曲可能範囲を示す搭載部品7と分割回路基板1cとの距離である。

【0056】図6に示す様に、本実施例のPCカードの搭載部品7では、フレキシブル層1bの屈曲可能範囲を示す搭載部品7と分割回路基板1aとの距離 $\Delta d1$ と、搭載部品7と分割回路基板1cとの距離 $\Delta d2$ とが、比較的狭いものとなっている。

【0057】本実施例のPCカードにおいて、図6に示す様に、搭載部品7と分割回路基板1aとの距離 $\Delta d1$ と、搭載部品7と分割回路基板1cとの距離 $\Delta d2$ とが、比較的狭いものとなっており、フレキシブル層1bが折れ曲がり難くなっている場合には、図7に示す様に、搭載部品7と分割回路基板1aとの距離 $\Delta d1$ と、搭載部品7と分割回路基板1cとの距離 $\Delta d2$ とを大きくする。

【0058】図7は、本実施例のPCカードにおいて、フレキシブル層1bの搭載部品7と分割回路基板との距離を広くした回路基板の概略構成を示す図である。

【0059】図7に示す様に、本実施例のPCカードの搭載部品7では、フレキシブル層1bの屈曲可能範囲を示す搭載部品7と分割回路基板1aとの距離 $\Delta d1$ と、搭載部品7と分割回路基板1cとの距離 $\Delta d2$ とが、図6に示したものと比較して広いものとなっている。

【0060】図8は、本実施例のPCカードにおいて、フレキシブル層1bをまたがって分割回路基板1aと分割回路基板1cに搭載部品6を搭載した誤搭載例を示す図である。

【0061】本実施例のPCカードのフレキシブル層1bには、屈曲性を持たせるために搭載部品6は搭載しないようにするが、図5に示す様に、屈曲性に影響しない小さい搭載部品7を付けることは可能である。

【0062】ただし、図6に示す様に、本実施例のPCカードにおいて、分割回路基板1aまたは分割回路基板1cの近傍のフレキシブル層1bに搭載部品7を搭載すると、フレキシブル層1bが折れ曲がり難くなる場合があり、実質的な屈曲可能部の長さが短くなってしまうので、搭載部品7を搭載する場合は、図7に示す様に、列をそろえて搭載する。

【0063】また、図8に示す様に、本実施例のPCカードにおいて、フレキシブル層1bをまたがるようにして、搭載部品6を分割回路基板1a及び分割回路基板1cに接続して搭載すると、荷重が加えられたときにフレキシブル層1bが折れ曲がることによって荷重を吸収して搭載部品6の剥離を防止するという効果が失われるので、フレキシブル層1bをまたがるようにして分割回路基板1aと分割回路基板1cに搭載部品6を搭載しない

ようにする。

【0064】図9は、本実施例のPCカードにおいて、フレキシブル層1bの形状をゆるやかな曲線状とした回路基板の概略構成を示す図である。図9において、 $r1$ 、 $r2$ 及び $r3$ はフレキシブル層1bの曲線の曲率半径である。

【0065】図9に示す様に、本実施例のPCカードのフレキシブル層1bにおいて、フレキシブル層1bに捻りが加えられたときに、側面応力が特定の部位に集中するのを避けるために、フレキシブル層1bの幅がゆるやかに変形するように曲率半径 $r1$ 、 $r2$ 及び $r3$ の曲線部を設けても良い。

【0066】以上の様に、本実施例のPCカードによれば、荷重がリジッドフレックス基板10に加えられたときにフレキシブル層1bが折れ曲がり、搭載部品のハンダ接続部の剥離を防止するので、曲げや捻りに対して接続不良等を生じないPCカードを提供することが可能である。

【0067】また、本実施例のPCカードによれば、フレキシブル層1bの幅がゆるやかに変形するように曲率半径 $r1$ 、 $r2$ 及び $r3$ の曲線部が設けられているので、フレキシブル層1bに捻りが加えられたときに、側面応力が特定の部位に集中するのを防止し、フレキシブル層1bにクラックが生じるのを防ぐことが可能である。

【0068】(実施例3)以下に、本発明のPCカードにおいて、3つの分割回路基板をフレキシブル接続配線を介して接続した実施例3のPCカードの回路基板について説明する。

【0069】図10は、本実施例のPCカードにおいて、3つの分割回路基板を使用した回路基板の概略構成を示す図である。図10において、1aa及び1acは分割回路基板、3aはフレキシブル接続配線、6aは搭載部品である。

【0070】図10に示す様に、本実施例のPCカードは、分割回路基板1aaと、分割回路基板1acと、分割回路基板1cと、コネクタ2と、フレキシブル接続配線3aと、フレキシブル接続配線3と、搭載部品6aと、搭載部品6とを備え、分割回路基板1aaと分割回路基板1acとをフレキシブル接続配線3aを介して接続し、分割回路基板1acと分割回路基板1cとをフレキシブル接続配線3を介して接続し、分割回路基板1aaにコネクタ2を接続し、搭載部品6aを分割回路基板1aaに搭載し、搭載部品6を分割回路基板1acに搭載している。

【0071】本実施例のPCカードでは、PCカードの持つ機能によりその搭載部品6及び搭載部品6aの実装形態と回路構成が異なるため、その特徴に合わせるように分割回路基板を構成する。

【0072】例えば、回路動作する際に他の電気信号と

の混合を避けたい搭載部品6を搭載する場合には、当該回路基板に搭載される機能に応じて分割回路基板1aを更に分割して分割回路基板1aaと分割回路基板1acとし、分割回路基板1aaと分割回路基板1acをフレキシブル接続配線3aによって接続して信号および電源の供給を行う。

【0073】以上の様に、本実施例のPCカードによれば、荷重が分割回路基板1cに加えられたときにフレキシブル接続配線3が折れ曲がり、分割回路基板1acと搭載部品6及び分割回路基板1aaと搭載部品6aとのハンダ接続部の剥離を防止するので、曲げや捻りに対して接続不良等を生じないPCカードを提供することが可能である。

【0074】また、本実施例のPCカードによれば、搭載部品6を分割回路基板1acに搭載し、搭載部品6aを分割回路基板1aaに搭載し、分割回路基板1aaと分割回路基板1acをフレキシブル接続配線3aにより接続するので、回路動作する際に他の電気信号との混合を避けた回路構成のPCカードを提供することが可能である。

【0075】(実施例4)以下に、本発明のPCカードにおいて、2つの分割回路基板をジャンパー線を介して接続した実施例4のPCカードの回路基板について説明する。

【0076】図11は、本実施例のPCカードにおいて、複数の分割回路基板をジャンパー線で接続した回路基板の概略構成を示す図である。図11において、4はパッド、5はジャンパー線である。

【0077】図11に示す様に、本実施例のPCカードは、分割回路基板1aと、分割回路基板1cと、コネクタ2と、パッド4と、ジャンパー線5を備え、分割回路基板1aと分割回路基板1cとを、それぞれのパッド4にハンダ接続したジャンパー線5を介して接続している。

【0078】本実施例のPCカードでは、電氣的に接続のない分割された分割回路基板1a及び分割回路基板1cにお互いに接続したい信号や給電を行う部位を、電氣的接続のあるパッド4として各分割回路基板上に設け、そのパッド4にジャンパー線5をハンダ接続等の方法により接続することによって分割回路基板1aと分割回路基板1cとを接続する。

【0079】以上の様に、本実施例のPCカードによれば、荷重が分割回路基板1cに加えられたときにジャンパー線5が折れ曲がり、分割回路基板1a上の搭載部品のハンダ接続部の剥離を防止するので、曲げや捻りに対して接続不良等を生じないPCカードを提供することが可能である。

【0080】(実施例5)以下に、本発明のPCカードにおいて、2つの分割回路基板をフレキシブル配線基板を介してコネクタ接続した実施例5のPCカードの回路

基板について説明する。

【0081】図12は、本実施例のPCカードにおいて、複数の分割回路基板をフレキシブル配線基板を介してコネクタ接続した回路基板の概略構成を示す図である。図12において、2a及び2cはコネクタである。

【0082】図12に示す様に、本実施例のPCカードは、分割回路基板1aと、フレキシブル配線基板であるフレキシブル層1bと、分割回路基板1cと、コネクタ2と、コネクタ2aと、コネクタ2cとを備え、分割回路基板1aにコネクタ2及びコネクタ2cを接続し、分割回路基板1cにコネクタ2aを接続し、コネクタ2aとコネクタ2cをフレキシブル層1bによって接続することにより、分割回路基板1aと分割回路基板1cとを接続している。

【0083】本実施例のPCカードでは、分割回路基板1a及び分割回路基板1cにそれぞれコネクタ2a及びコネクタ2cをハンダ接続し、一方、フレキシブル配線基板であるフレキシブル層1bの両端にもそれぞれコネクタ2a及びコネクタ2cの受けがわをハンダ接続し、フレキシブル層1bのコネクタ2a及びコネクタ2cの受けがわをコネクタ2a及びコネクタ2cに接続して、分割回路基板1aと分割回路基板1cに電氣的接続を持たせる。

【0084】以上の様に、本実施例のPCカードによれば、荷重が分割回路基板1cに加えられたときにフレキシブル層1bが折れ曲がり、分割回路基板1a上の搭載部品のハンダ接続部の剥離を防止するので、曲げや捻りに対して接続不良等を生じないPCカードを提供することが可能である。

【0085】また、本実施例のPCカードによれば、分割回路基板1aと分割回路基板1cとをコネクタ2a及びコネクタ2c並びにフレキシブル層1bにより接続しているので、修理作業や保守作業を行う場合に分割回路基板を容易に取り外すことが可能である。

【0086】(実施例6)以下に、本発明のPCカードにおいて、2つの分割回路基板をフレキシブル接続配線を介して接続した回路基板を実装した実施例6のPCカードについて説明する。

【0087】図13は、本実施例のPCカードにおいて、2つの分割回路基板をフレキシブル層で接続した回路基板を実装したPCカードの概略構成を示す図である。図13において、11aはPCカードの下カバー、11bはPCカードの上カバー、12はPCカードのフレームである。

【0088】図13に示す様に、本実施例のPCカードは、分割回路基板1aと分割回路基板1cとをフレキシブル層3で接続した回路基板と、コネクタ2と、下カバー11aと、上カバー11bと、フレーム12とを備えている。

【0089】本実施例のPCカードでは、分割回路基板

1a及び分割回路基板1cをフレキシブル接続配線3で接続し、分割回路基板1aにはコネクタ2を接続し、フレーム12とコネクタ2とをねじや接着剤を用いて接続し、上カバー11b及び下カバー11bをフレーム12に固定している。

【0090】本実施例のPCカードのフレキシブル接続配線3には、前記実施例1から実施例5に記載された配線構造のいずれか1つを用い、フレーム12については、すでに市販されているものなど、汎用のフレームを使用することができる。

【0091】図14は、本実施例のPCカードにおいて、PCカードのフレームのフレームグランドと回路基板のシグナルグランドとの接続の概略構成を示す図である。図14において、13はPCカードのフレームのフレームグランドと回路基板のシグナルグランドとの接続部分である。

【0092】図14に示す様に、本実施例のPCカードは、PCカードのフレーム12のフレームグランドと回路基板1のシグナルグランドとの接続を行う接続部分13を分割回路基板1cに備えており、PCカードのフレーム12のフレームグランドと回路基板のシグナルグランドとの接続を分割回路基板1cで行っている。

【0093】本実施例のPCカードには、PCカードのフレーム12にフレームグランドの接続部分があり、また、回路基板1にシグナルグランドの接続部分が設けられており、ハンダによって前記フレームグランドと前記シグナルグランドとを接続する必要がある。

【0094】本実施例のPCカードでは、この前記フレームグランドと前記シグナルグランドとを接続することによって、フレーム12に掛かる荷重がPCカードの回路基板1に伝わるので、この接続部分13を分割回路基板1cに含めるようにする。

【0095】図15は、本実施例のPCカードにおいて、多ピンLSI等の搭載部品6を搭載したPCカードの概略構成を示す図である。

【0096】図15に示す様に、本実施例のPCカードにおいて、多ピンLSI等のハンダ接続部の弱い搭載部品6を備え、多ピンLSI等のハンダ接続部の弱い搭載部品6を分割回路基板1aに搭載している。

【0097】本実施例のPCカードにおいて、多ピンLSI等のハンダ接続部の弱い搭載部品6は、PCカードが変形したときでも荷重の掛からない分割回路基板1a上に搭載するようにする。

【0098】以上の様に、本実施例のPCカードによれば、フレキシブル接続配線3がハンダ接続部の剥離を防止するので、曲げや捻りに対して接続不良等を生じないPCカードを提供することが可能である。

【0099】また、本実施例のPCカードによれば、フレームグランドとシグナルグランドとを分割回路基板1cに接続しているため、フレーム12に掛かる荷重が分

割回路基板1aに伝わるのを防止することが可能である。

【0100】また、本実施例のPCカードによれば、多ピンLSI等のハンダ接続部の弱い搭載部品6を分割回路基板1a上に搭載しているため、PCカードが変形したときに多ピンLSI等のハンダ接続部の弱い搭載部品6に荷重が掛かるのを防止することが可能である。

【0101】以上、本発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0102】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0103】すなわち、フレキシブル接続配線がハンダ接続部の剥離を防止するので、曲げや捻りに対して接続不良等を生じないPCカードを提供することが可能である。

【0104】従って、PCカードが万が一変形しても、従来技術のようにPCカード回路基板ハンダ部の接続不良は発生せず、低コストで信頼性の高いPCカード製造することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のPCカードを実施するPCカード内の回路基板を示す図である。

【図2】従来のPCカードに用いられる回路基板への荷重負荷をモデル化した図である。

【図3】実施例1のPCカードに用いられる回路基板への荷重負荷をモデル化した図である。

【図4】実施例2のPCカードにおいて、複数の分割回路基板とフレキシブル層によりリジッドフレックス基板を構成した回路基板の概略構成を示す図である。

【図5】実施例2のPCカードにおいて、フレキシブル層に搭載部品を搭載した回路基板の概略構成を示す図である。

【図6】実施例2のPCカードにおいて、フレキシブル層の分割回路基板付近に搭載部品を搭載した回路基板の概略構成を示す図である。

【図7】実施例2のPCカードにおいて、フレキシブル層の搭載部品と分割回路基板との距離を広くした回路基板の概略構成を示す図である。

【図8】実施例2のPCカードにおいて、フレキシブル層をまたがって分割回路基板と分割回路基板に搭載部品を搭載した誤搭載例を示す図である。

【図9】実施例2のPCカードにおいて、フレキシブル層の形状をゆるやかな曲線状とした回路基板の概略構成を示す図である。

【図10】実施例3のPCカードにおいて、3つの分割回路基板を使用した回路基板の概略構成を示す図であ



る。

【図11】実施例4のPCカードにおいて、2つの分割回路基板をジャンパー線で接続した回路基板の概略構成を示す図である。

【図12】実施例5のPCカードにおいて、2つの分割回路基板をフレキシブル配線基板を介してコネクタ接続した回路基板の概略構成を示す図である。

【図13】実施例6のPCカードにおいて、2つの分割回路基板をフレキシブル層で接続した回路基板を実装したPCカードの概略構成を示す図である。

【図14】実施例6のPCカードにおいて、PCカードのフレームのフレームグランドと回路基板のシグナルグランドとの接続の概略構成を示す図である。

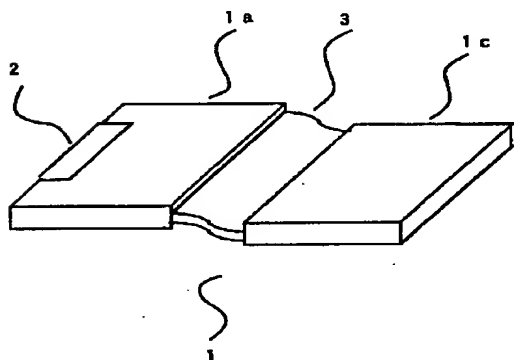
【図15】実施例6のPCカードにおいて、多ピンLSI等の搭載部品を搭載したPCカードの概略構成を示す図である。

【符号の説明】

1…PCカード全体の回路基板、1a…分割回路基板、1aa及び1ac…分割回路基板、1b…フレキシブル層、1c…分割回路基板、2、2a及び2c…コネクタ、3及び3a…フレキシブル接続配線、4…パッド、5…ジャンパー線、6及び6a…搭載部品、8…パーソナル・コンピュータ本体、9…片持ち梁、M…曲げモーメント、7…搭載部品、10…リジッドフレックス基板、11a…PCカードの下カバー、11b…PCカードの上カバー、12…PCカードのフレーム、13…PCカードのフレームのフレームグランドと回路基板のシグナルグランドとの接続部分、 $\Delta d1$ …フレキシブル層1bの屈曲可能範囲を示す搭載部品7と分割回路基板1aとの距離、 $\Delta d2$ …フレキシブル層1bの屈曲可能範囲を示す搭載部品7と分割回路基板1cとの距離、 $r1$ 、 $r2$ 及び $r3$ …フレキシブル層1bの曲線の曲率半径。

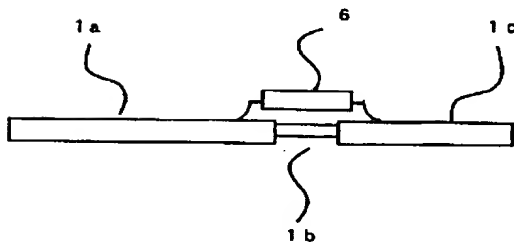
【図1】

図 1



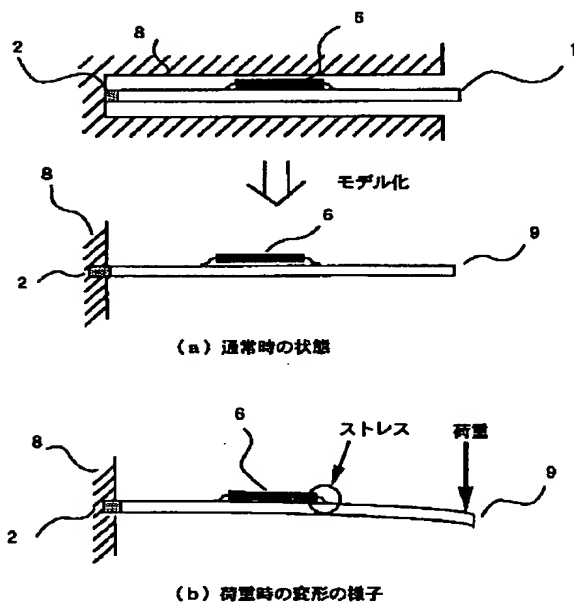
【図8】

図 8



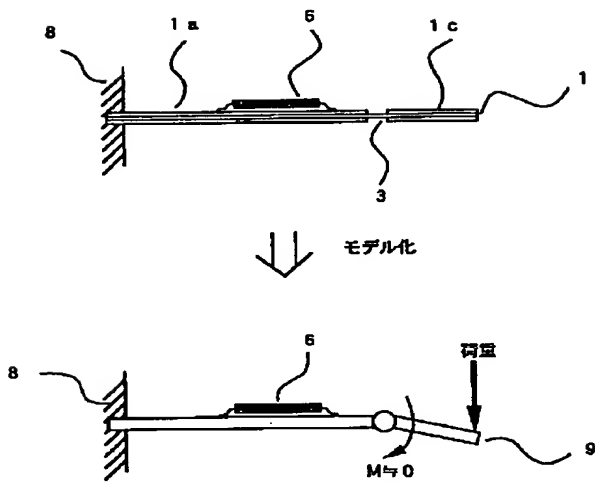
【図2】

図 2



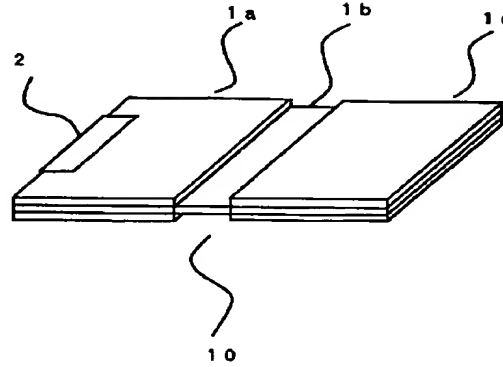
【図3】

図 3



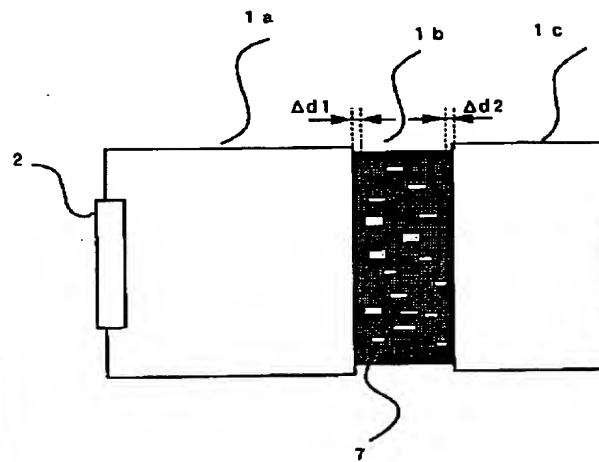
【図4】

図 4



【図6】

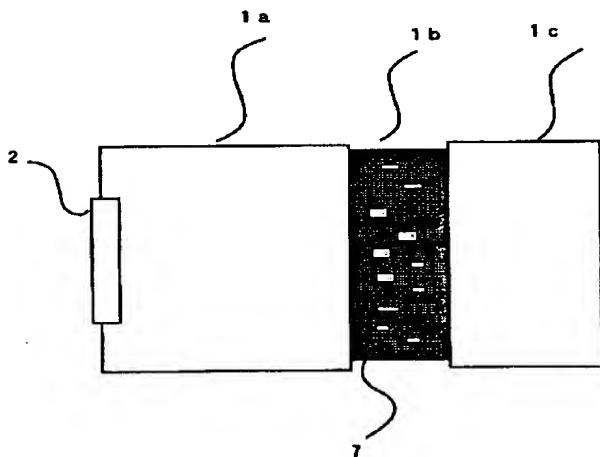
図 6



$\Delta d1, \Delta d2$  : 屈曲可能範囲

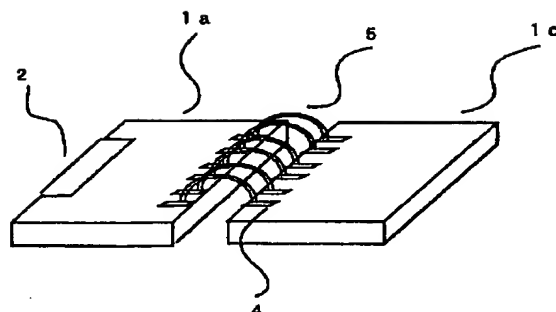
【図5】

図 5



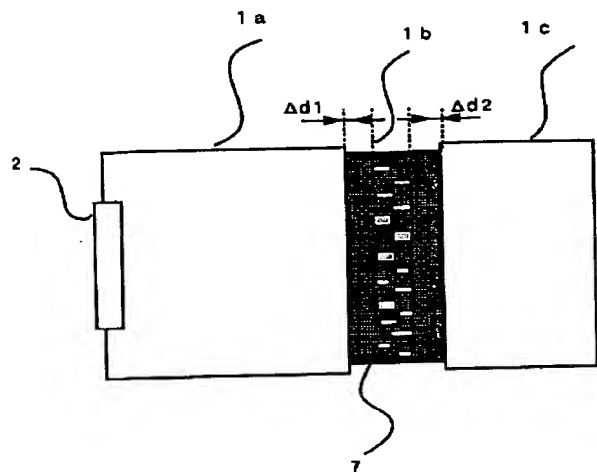
【図11】

図 11



【図7】

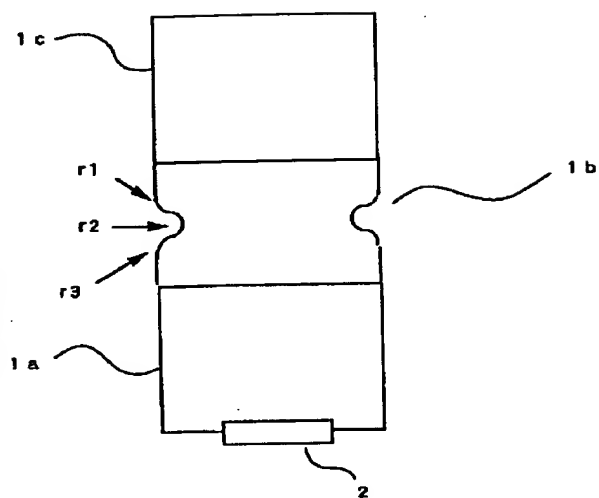
図 7



$\Delta d1, \Delta d2$ : 屈曲可能範囲

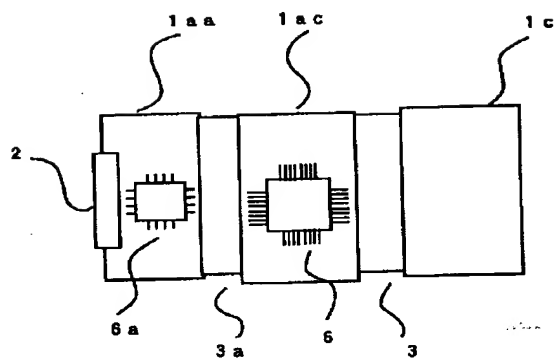
【図9】

図 9



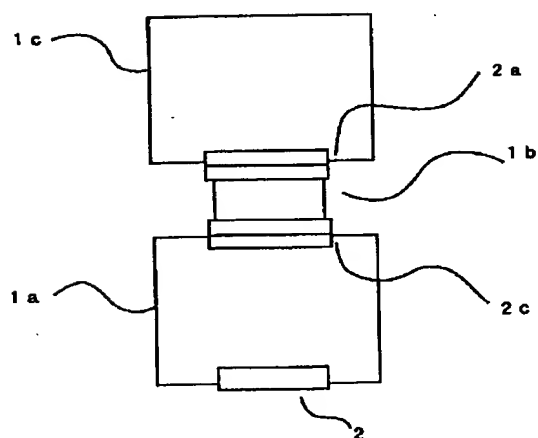
【図10】

図 10



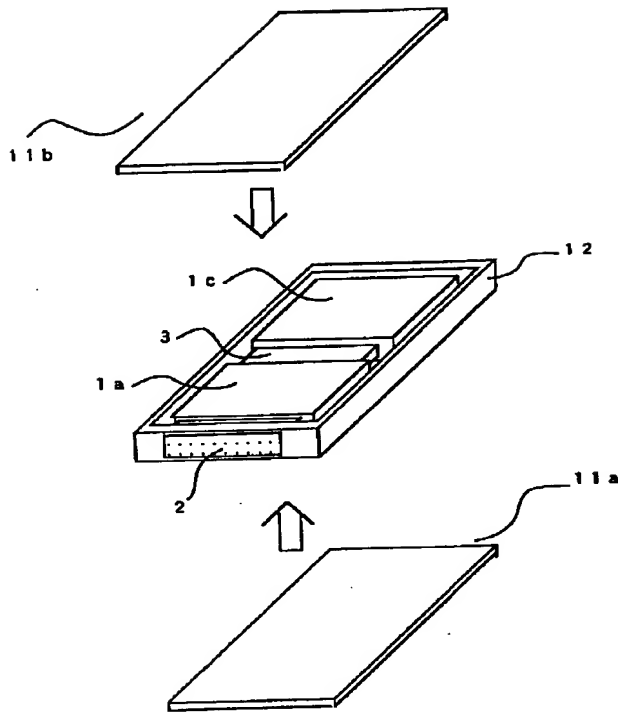
【図12】

図 12



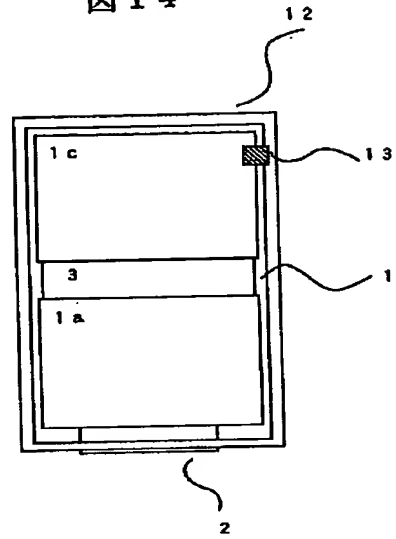
【図13】

図13



【図14】

図14



【図15】

図15

